

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-248555

(P2001-248555A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 4 B 39/00

識別記号

1 0 2

F I

F 0 4 B 39/00

テ-マ-ト* (参考)

1 0 2 V 3 H 0 0 3

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-326868 (P2000-326868)

(22) 出願日 平成12年10月26日 (2000.10.26)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 P 1 1 3 3 9

(32) 優先日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 595072848

三星光州電子株式会社

大韓民国光州廣域市光山区紫仙洞271

(72) 発明者 朴 成禹

大韓民国光州市北区龍鳳洞 (番地なし) 錦

湖アパート102-1604

(74) 代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明 (外2名)

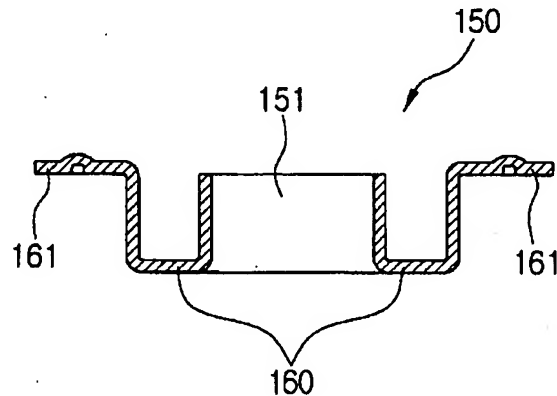
Fターム (参考) 3H003 AA02 AB04 AC03 BB08

(54) 【発明の名称】 密閉型往復動式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 密閉ケースの空振による透過音を減少させることにより圧縮機の全体的な騒音水準を大きく低下させる密閉型往復動式圧縮機を提供する。

【解決手段】 密閉ケース110の上側内部に設けるクランク軸ストッパー150の中央部には、クランク軸123の上端部が収容される流動制限溝151を形成し、この流動制限溝151の両側に1対の質量増加部160を折曲形成する。クランク軸ストッパー150とピストン132の往復移動方向の間の角度を大略45°ずらすことにより、さらに密閉ケースの共振による騒音を低減させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下部シェルからなる密閉ケース部材と、前記ケース部材の内部に収容される駆動源としての電動機構部と、前記電動機構部から動力の伝達を受けて作動しながら冷媒を圧縮して吐き出させる圧縮機構部と、前記圧縮機構部のシリンダーブロックを前記下部シェルに対して弾力的に支持する弾性支持手段と、前記上部シェルの内部上側部に設けられたクランク軸ストッパーとを含み、前記クランク軸ストッパーには、質量増加部が一体に形成されることを特徴とする密閉型往復動式圧縮機。

【請求項2】 前記クランク軸ストッパーは、中央部にクランク軸の上端部が収容される流動制限溝が形成され、その両側に前記質量増加部がそれぞれ折曲形成され、またクランク軸ストッパーを前記下部シェルに結合するための少なくとも2つの溶接部が備えられて構成されることを特徴とする請求項1に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項3】 前記溶接部は前記流動制限溝を中心に上下および左右方向にそれぞれ延長形成されることを特徴とする請求項2に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項4】 前記溶接部には複数個のエンボッシングが形成されることを特徴とする請求項2または3に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項5】 前記クランク軸ストッパーがピストンの往復移動方向に対して所定角度だけオフセットされ、配置されることを特徴とする請求項2または3に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項6】 前記所定角度はおよそ45°であることを特徴とする請求項5に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項7】 上下部シェルからなる密閉ケース部材と、前記ケース部材の内部に収容される駆動源としての電動機構部と、前記電動機構部から動力の伝達を受けて作動しながら冷媒を圧縮して吐き出させる圧縮機構部と、前記圧縮機構部のシリンダーブロックを前記下部シェルに対して弾力的に支持する弾性支持手段と、前記上部シェルの内部上側部に設けられたクランク軸ストッパーとを含み、前記クランク軸ストッパーには、質量増加部が一体に形成され、前記クランク軸ストッパーがピストンの往復移動方向に対して所定の角度だけオフセットされ配置されることを特徴とする密閉型往復動式圧縮機。

【請求項8】 前記クランク軸ストッパーは、中央部に前記クランク軸の上端部が収容される流動制限溝が形成され、その両側に前記質量増加部がそれぞれ折曲形成され、またクランク軸ストッパーを前記密閉ケースの前記上部シェルに結合するための複数個の溶接部が備えられて構成されることを特徴とする請求項7に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項9】 前記溶接部には複数個のエンボッシング

が形成されることを特徴とする請求項8に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【請求項10】 前記クランク軸ストッパーが前記ピストンの往復移動方向に対しておよそ45°だけオフセットされ、配置されることを特徴とする請求項7または8に記載の密閉型往復動式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は圧縮機に係り、特に冷蔵庫や空調機器等において冷媒を圧縮して吐き出させるのに使用される密閉型往復動式圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的な密閉型往復動式圧縮機は、図6に示したように、密閉ケース10、電動機構部20、圧縮機構部30、弾性支持手段40およびクランク軸ストッパー50を備える。

【0003】密閉ケース10は各々大略半球状の上、下シェル11、12からなる。密閉ケース10の内部には電動機構部20、圧縮機構部30、弾性支持手段40およびクランク軸ストッパー50が収容される。

【0004】電動機構部20はステータ21、ロータ22およびクランク軸23を含む。クランク軸23はロータ22に圧入結合され、一側には偏心部23aが備えられる。

【0005】圧縮機構部30は圧縮室31aが備えられたシリンダーブロック31と、このシリンダーブロック31の圧縮室31aに直線往復運動可能に設けられたピストン32、およびこのピストン32とクランク軸23の偏心部23aの間に設けられクランク軸23の回転運動をピストン32の直線往復運動に変換して伝達するコネクティングロッド33を含む。

【0006】弾性支持手段40は、圧縮機構部30のシリンダーブロック31を密閉ケース10の下部シェル12に対して弾力的に支持することにより、圧縮機運転時に発生する各種の振動を吸収して緩和させる役割をする。このような弾性支持手段40は下部シェル12の底面に配置された複数個のスナバー（snubber）41と、シリンダーブロック31の下部に突設された複数の突起42と、これらの間に介在しシリンダーブロック31を弾力的に支持する複数の懸架スプリング43を含んで構成される。

【0007】電動機構部20および圧縮機構部30は圧縮機の輸送時、密閉ケース10の内壁面と接触しながら、縦、横方向に流動し得る。クランク軸ストッパー50は、上述のように弾性支持手段40により密閉ケース10の内部に流動可能に弾力的に支持される電動機構部20および圧縮機構部30の流動を制限するために備えられる。上述のようなクランク軸ストッパー50は上部シェル11の内部上側に溶接結合され、クランク軸23

の端部が収容される流動制限溝51が備えられる。このようなクランク軸ストッパー50の流動制限溝51にクランク軸23の上端部が収容されて支持されるため、電動機構部20および圧縮機構部30の流動幅が制限される。したがって、圧縮機の運転時、電動機構部20および圧縮機構部30が縦、横方向に基だしく流動することにより発生し得る密閉ケース10の内壁面との接触による部品の変形および破損を防止することができる。

【0008】上述のように構成された一般的な密閉型往復動式圧縮機は、電源が印加されるとクランク軸23の回転運動がコネクティングロッド33を介してピストン32の直線往復運動に変換されて伝達される。これによりピストン32がシリンダーブロック31の圧縮室31aを直線往復運動しながら冷媒を圧縮して吐き出させる。この時、冷媒が高速に流動することに伴う流体騒音と共に各種の振動による騒音が必然的に発生するが、この流体騒音は吸入マフラー13および吐き出しマフラー14などにより低減され、また各種の振動による騒音は弾性支持手段40によって吸収および緩和される。

【0009】しかしながら、このような一般的な密閉型往復動式圧縮機においては、吸入マフラー13、吐き出しマフラー14および弾性支持手段40などの構造によって運転時発生する騒音をある程度までは減少させることができるが、密閉ケース10の空振による透過音を減少させ得る構造がないために、このような騒音などにより圧縮機の全体的な騒音水準が高く現れる問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、密閉ケースの空振による透過音を減少させることにより圧縮機の全体的な騒音水準を大きく低下させ得る密閉型往復動式圧縮機を提供することである。

【0011】本発明の他の目的は、圧縮機の多くの設計変更なしに既存部品の簡単な構造変更を通じて密閉ケースの空振透過を低減させ得る密閉型往復動式圧縮機を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前述した課題を達成するために本発明は、上下部シェルからなる密閉ケース部材と、ケース部材の内部に収容される駆動源としての電動機構部と、電動機構部から動力の伝達を受けて作動しながら冷媒を圧縮して吐き出させる圧縮機構部と、圧縮機構部のシリンダーブロックを下部シェルに対して弾力的に支持する弾性支持手段と、上部シェルの内部上側部に設けられたクランク軸ストッパーとを含み、このクランク軸ストッパーには、質量増加部が一体に形成されることを特徴とする密閉型往復動式圧縮機である。

【0013】クランク軸ストッパーに質量増加部を一体に形成して密閉ケース部材の剛性を部分的に増大させる

ことにより、圧縮機の運転時に発生して密閉ケース部材に伝達される振動が吸収または緩和されるために、密閉ケース部材の空振を減少または防止することができ、したがって密閉ケース部材の共振による透過音を低減することができる。

【0014】このクランク軸ストッパーは、中央部にクランク軸の上端部が収容される流動制限溝が形成され、その両側に質量増加部がそれぞれ折曲形成され、またクランク軸ストッパーを下部シェルに結合するための少なくとも2つの溶接部が備えられて構成される。

【0015】また、溶接部は流動制限溝を中心に上下および左右方向にそれぞれ延長形成され、溶接部には複数個のエンボッシングが形成されるのがよい。

【0016】クランク軸ストッパーがピストンの往復移動方向に対して所定角度だけオフセットされ、配置されるのがよく、大略45°のオフセット角度を維持するように密閉ケースの上部シェルに付着されるのが最も好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1に示したように、本発明の一実施の形態による密閉型往復動式圧縮機は、密閉ケース110、電動機構部120、圧縮機構部130、弾性支持手段140、クランク軸ストッパー150および密閉ケース110の剛性増大のための質量増加部160を備える。

【0018】密閉ケース110は大略半球形状の上、下シェル111、112からなり、内部には電動機構部120、圧縮機構部130、弾性支持手段140およびクランク軸ストッパー150などが収容される。

【0019】電動機構部120はステータ121、ロータ122およびクランク軸123を含む。クランク軸123はロータ122に圧入結合され、一側には偏心部123aが備えられる。

【0020】圧縮機構部130は、圧縮室131aが備えられたシリンダーブロック131、このシリンダーブロック131の圧縮室131aに直線往復移動可能に設けられるピストン132、およびこのピストン132とクランク軸123の偏心部123aの間に設けられ、クランク軸123の回転運動をピストン132の直線往復移動に変換して伝達するコネクティングロッド133を含む。

【0021】弾性支持手段140は、圧縮機構部130のシリンダーブロック131を密閉ケース110の下部シェル112に対して弾力的に支持することにより圧縮機運動時発生される各種の振動を吸収して緩和させる役割をする。このような弾性支持手段140は下部シェル112の底面に配置された複数個のスナバー141と、シリンダーブロック131の下部に突設された複数の突起142と、これらの間に介在されてシリンダーブロッ

ク131を弾力的に支持する複数の懸架スプリング143を含んで構成される。

【0022】電動機構部120および圧縮機構部130は、圧縮機の輸送時、密閉ケース110の内壁面と接触しながら、縦、横方向に流動され得る。上述のように弾性支持手段140により密閉ケース110の内部に流動可能に弾力的に支持される電動機構部120および圧縮機構部130の流動を制限するために備えられる。このようなクランク軸ストッパー150は上部シェル111の内部上側に溶接結合され、クランク軸123の上端部が収用される流動制限溝151が備えられる。このような流動制限溝151にクランク軸123の上端部が収容されて支持されるため、電動機構部120および圧縮機構部130の流動幅が制限される。従って、圧縮機の輸送時、電動機構部120および圧縮機構部130が縦、横方向に激しく流動することにより発生し得る密閉ケース110の内壁面との接触による部品の変形および破損を防止することができる。

【0023】特に、密閉ケース110の剛性を部分的に増大させることにより質量増加部160は圧縮機の運転時に発生する振動による密閉ケース110の共振を減少または防止する役割をする。これによって密閉ケース110共振による透過音を低減させることができるようになる。

【0024】このようなクランク軸ストッパー150の質量増加部160は任意の方法に形成され得るが、本実施例では多くの設計変更をしない範囲内で既存部品の簡単な構造変更を通じて大きな効果が得られるようにするために、上述のクランク軸ストッパー150に質量増加部160を一体に形成して構成した。

【0025】従って、本発明の一実施の形態による圧縮機において、クランク軸ストッパー150をみれば図2および3に図示したように、クランク軸ストッパー150の中央部にはクランク軸123の上端部が収容される流動制限溝151が形成され、この流動制限溝151の両側に1対の質量増加部160が折曲形成されて構成される。

【0026】また、質量増加部160の端部にはクランク軸ストッパ150を上部シェル111の内部上側部に付着させるための溶接部161がそれぞれ延長形成される。そして、溶接部161には溶接時、付着力増大のために複数のエンボッシング163が形成される。即ち、本発明の一実施の形態では、クランク軸ストッパー150がクランク軸123の流動制限機能外に密閉ケース110の共振を防止するために、上部シェル111の

質量を増加させる機能も兼ねるようになる。

【0027】一方、上述のように構成された質量増加部160を有するクランク軸ストッパー150はピストン132の往復移動方向に対して所定の角度にオフセットされるように付着される。クランク軸ストッパー150とピストン132の往復移動方向の間の角度に従って、異なる共振減少効果が表れている。

【0028】実験によれば、図4に示したように、ピストン132の往復移動方向に対して大略45°の角度にずれるように配置する場合が最も大きな効果を得ることができた。そして、上述のような設置角度にクランク軸ストッパー150が付着された圧縮機を、例えば、冷蔵庫に適用して実験した結果、この冷蔵庫と共振を起こし得る、500Hz帯域のような低周波帯域における騒音が顕著に減少されるという結果を得ることができた。

【0029】また、図示されていないが、質量増加部160を有するクランク軸ストッパー150の質量増加効果を増大させるために、クランク軸ストッパー150の鉄板厚さを増すことができる。また、溶接部161を図2での左右両側のみならず上下方向に追加して4個に形成することにより量増加効果を増大させることもできる。

【0030】このように構成された本発明の一実施の形態による密閉型往復動式圧縮機は、電源が印加すれば、クランク軸123の回転運動がコネクティングロッド133を介してピストン132の直線往復運動に変換されて伝達され、これによりピストン132がシリンダーブロック131の圧縮室131aを直線往復運動しながら冷媒を圧縮して吐き出させる。この時、流体騒音や、各種の振動および密閉ケースの共振等による騒音が発生するようになる。ここで、流体騒音は従来のように吸入マフラー113および吐き出しマフラー114などにより低減され、各種の振動は弾性支持手段40により吸収および緩和される。また、密閉ケース110の共振は本発明の一実施の形態によって付加されたクランク軸ストッパー150に備えられた質量増加部160により緩和されながら低減されるようになる。従って、密閉ケースの共振による透過音が低減されるようになるので、圧縮機の騒音水準が全体的に低くなるようになる。

【0031】下記の表1に示した実験値からわかるように、本発明の一実施の形態による圧縮機が従来の圧縮機に比べて全般的に1〜4dB/Aの騒音改善効果がある。

【表1】

		従来の圧縮機	本発明の圧縮機	改善値
実験 1	50Hz	48 dB/A	45 dB/A	3 dB/A
	60Hz	48 dB/A	44 dB/A	4 dB/A
実験 2	50Hz	47.5 dB/A	45 dB/A	2.5 dB/A
	60Hz	46 dB/A	45 dB/A	1 dB/A

【0032】一方、図5は従来の圧縮機と本発明の圧縮機において発生する騒音水準を比較して示したグラフである。この実験は、低周波数から高周波にいたる周波数帯域において少なくとも4回以上の繰り返し実験において得た騒音測定値を平均して示したものである。グラフからわかる通り、従来圧縮機の平均値(A)より本発明による圧縮機の平均値(B)が5～8dB/Aほど減少したことが分かる。

【0033】以上、添付図面を参照しながら本発明にかかる密閉型往復動式圧縮機の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかでありそれについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0034】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明によれば、密閉ケースの空振による透過音を減少させることにより圧縮機の全体的な騒音水準を大きく低下させ得る密閉型往復動式圧縮機を提供することである。

【0035】しかも圧縮機の多くの設計変更なしに既存部品の簡単な構造変更を通じて密閉ケースの空振透過を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態による密閉型往復動式*

10* 圧縮機の構造を概略的に示した縦断面図である。

【図2】 本発明の一実施の形態による要部構成である質量増加部を有するクランク軸ストッパーの構造を示した平面図である。

【図3】 本発明の一実施の形態による要部構成である質量増加部を有するクランク軸ストッパーの構造を示した断面図である。

【図4】 本発明の一実施の形態による要部構成である質量増加部を有するクランク軸ストッパーの最適の設置角度を示した模式図である。

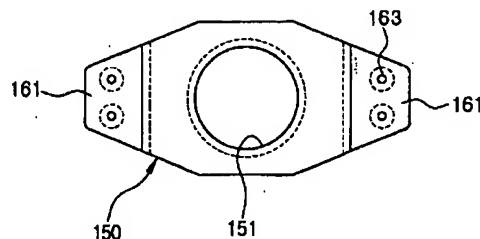
20 【図5】 本発明の一実施の形態による密閉型往復動式圧縮機の騒音減少効果を従来の場合と比較して示したグラフである。

【図6】 一般的な密閉型往復動式圧縮機の構造を概略的に示した縦断面図である。

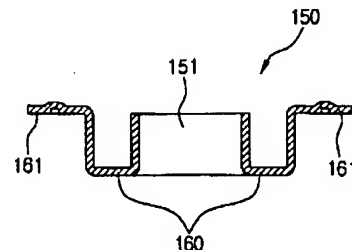
【符号の説明】

- 123 クランク軸
- 111 上部シェル
- 112 下部シェル
- 150 クランク軸ストッパー
- 151 流動防止孔
- 160 質量増加部
- 161 溶接部
- 163 エンボッシング

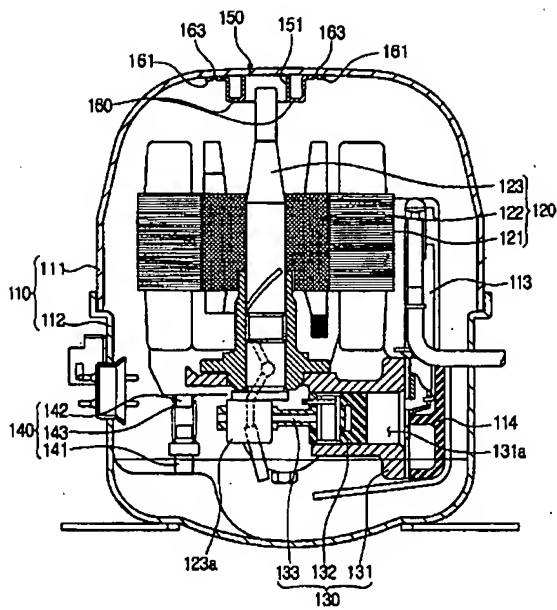
【図2】



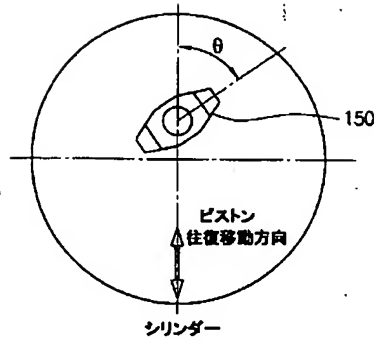
【図3】



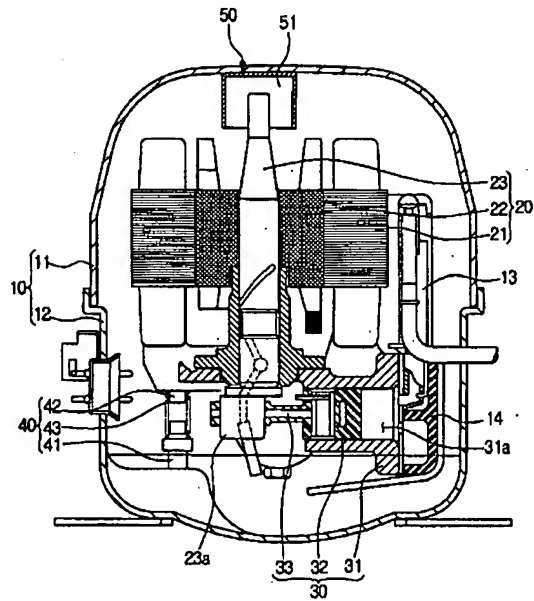
【図1】



【図4】



【図6】



【図5】

